

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-319347

(43) 公開日 平成10年(1998)12月4日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I	
G 0 2 B 27/28		G 0 2 B 27/28	Z
5/30		5/30	
19/00		19/00	
G 0 2 F 1/13	5 0 5	G 0 2 F 1/13	5 0 5
1/1335	5 3 0	1/1335	5 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-129360

(22) 出願日 平成9年(1997)5月20日

(71) 出願人 000006611

株式会社富士通ゼネラル

神奈川県川崎市高津区末長1116番地

(72) 発明者 田尻 真一郎

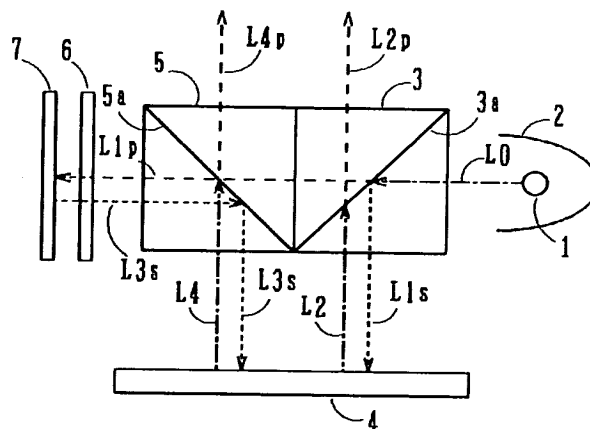
川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士通ゼネラル内

(54) 【発明の名称】 反射型偏光変調素子用光源装置

(57) 【要約】

【課題】 小型で光利用率の高い反射型偏光変調素子用光源装置を提供する。

【解決手段】 キセノンアークランプ1と回転放物面鏡2から得られる入射光L0を第一の偏光ビームスプリッタ3に入射させ、P偏光光線L1pをそのまま透過し、偏光ビームスプリット面3aでS偏光光線L1sを反射して、反射型液晶パネル4に出射する。P偏光光線L1pは、第二の偏光ビームスプリッタ5に入射し、 $\lambda/4$ 波長板6を透過し、反射鏡7で反射して再び $\lambda/4$ 波長板6に入射してS偏光光線L3sに変換する。S偏光光線L3sは再び第二の偏光ビームスプリッタ5に入射し、偏光ビームスプリット面5aで反射して反射型液晶パネル4に入射する。パネル4を照明するS偏光光線L1s、L3sは偏光成分が変調され出射光L2、L4を出射する。出射光L2、L4は偏光ビームスプリット面3a、5aで検光され、光量に変調された変調光L2p、L4pを出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入射する光線の偏光成分を変調することにより同光線の強弱を変調する反射型偏光変調素子を照明するため等に使用する、一定の偏光成分のみを有する光線を出射し偏光成分が変調されて反射する反射光を検光する反射型偏光変調素子用光源装置において、光源からのランダム偏光光線を入射してその第一の直線偏光成分のみを入射光と略直角方向に反射し同成分と直交する第二の直線偏光成分を透過する第一の偏光ビームスプリッタと、同透過光線を透過し反対方向から入射する第一の偏光成分を第一の偏光ビームスプリッタの反射光と同一方向に反射する第二の偏光ビームスプリッタと、第二の偏光ビームスプリッタを透過する光線の偏光成分を45度回転させて透過させる $\lambda/4$ 波長板と、同 $\lambda/4$ 波長板の透過光を反射して再び同 $\lambda/4$ 波長板に入射させる反射鏡を備え、前記 $\lambda/4$ 波長板に再入射した光線の偏光成分を第一の偏光成分の光線として前記第二の偏光ビームスプリッタの入射光とし、前記第一及び第二の偏光ビームスプリッタから反射される第一の偏光成分の光線を用いて前記反射型偏光変調素子を照明して、同素子で偏光成分を変調されて反射する光線を同第一及び第二の偏光ビームスプリッタで検光するように構成した反射型偏光変調素子用光源装置。

【請求項2】 前記反射型偏光変調素子として、液晶パネルを使用することを特徴とした請求項1記載の反射型偏光変調素子用光源装置。

【請求項3】 反射型偏光変調素子用光源装置は液晶プロジェクタに使用することを特徴とした請求項1記載の反射型偏光変調素子用光源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、反射型液晶パネルを用いて液晶プロジェクタ等に使用する、光利用効率の高い反射型偏光変調素子用光源装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図2は、従来の反射型偏光変調素子用光源装置の1例の概念を示す平面図である。略点光源となるキセノンアークランプ1等を焦点に置いた回転放物面鏡2等から得られる略平行光線となる入射光L0を偏光ビームスプリッタ23に入射させる。偏光ビームスプリッタ23では、ランダム偏光である入射光L0の内のP偏光光線L21pはそのまま透過し、偏光ビームスプリット面23aでS偏光光線L21sを反射する。このS偏光光線L21sを反射型液晶パネル4に入射してその偏光成分を変調した出射光L22を出射する。出射光L22を偏光ビームスプリット面23aで検光して、光量に変調された変調光L22Pを出力する。出射光L22Pを投写レンズでスクリーン上に投写して映像等を表示する。しかし、このような反射型偏光変調素子用光源装置では、偏光ビームスプリッタ23を透過するP偏光

光線L21pは利用せず捨てられることとなる。その結果、入射光L0の内の利用できる光線は半分以下となるばかりでなく、出射するP偏光光線L21pが迷光となって偏光変調度を低下させる等の問題がある。また、入射光L0の幅が液晶パネル4の幅と略同一の幅が必要となり、装置が大型となる問題もある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記問題点を鑑みなされたもので、小型で光利用率の高い反射型偏光変調素子用光源装置を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】入射する光線の偏光成分を変調することにより同光線の強弱を変調する反射型偏光変調素子を照明するため等に使用する、一定の偏光成分のみを有する光線を出射し偏光成分が変調されて反射する反射光を検光する反射型偏光変調素子用光源装置において、光源からのランダム偏光光線を入射してその第一の直線偏光成分のみを入射光と略直角方向に反射し同成分と直交する第二の直線偏光成分を透過する第一の偏光ビームスプリッタと、同透過光線を透過し反対方向から入射する第一の偏光成分を第一の偏光ビームスプリッタの反射光と同一方向に反射する第二の偏光ビームスプリッタと、第二の偏光ビームスプリッタを透過する光線の偏光成分を45度回転させて透過させる $\lambda/4$ 波長板と、同 $\lambda/4$ 波長板の透過光を反射して再び同 $\lambda/4$ 波長板に入射させる反射鏡を備え、前記 $\lambda/4$ 波長板に再入射した光線の偏光成分を第一の偏光成分の光線として前記第二の偏光ビームスプリッタの入射光とし、前記第一及び第二の偏光ビームスプリッタから反射される第一の偏光成分の光線を用いて前記反射型偏光変調素子を照明して、同素子で偏光成分を変調されて反射する光線を同第一及び第二の偏光ビームスプリッタで検光するようにし、入射光の全偏光成分を利用できるようにする。

【0005】

【発明の実施の形態】入射する光線の偏光成分を変調することにより同光線の強弱を変調する反射型偏光変調素子を照明するため等に使用する、一定の偏光成分のみを有する光線を出射し偏光成分が変調されて反射する反射光を検光する反射型偏光変調素子用光源装置において、光源からのランダム偏光光線を入射してその第一の直線偏光成分のみを入射光と略直角方向に反射し同成分と直交する第二の直線偏光成分を透過する第一の偏光ビームスプリッタと、同透過光線を透過し反対方向から入射する第一の偏光成分を第一の偏光ビームスプリッタの反射光と同一方向に反射する第二の偏光ビームスプリッタと、第二の偏光ビームスプリッタを透過する光線の偏光成分を45度回転させて透過させる $\lambda/4$ 波長板と、同 $\lambda/4$ 波長板の透過光を反射して再び同 $\lambda/4$ 波長板に入射させる反射鏡を備え、前記 $\lambda/4$ 波長板に再入射した光線の偏光成分を第一の偏光成分の光線として前記第

二の偏光ビームスプリッタの入射光とし、前記第一及び第二の偏光ビームスプリッタから反射される第一の偏光成分の光線を用いて前記反射型偏光変調素子を照明して、同素子で偏光成分を変調されて反射する光線を同第一及び第二の偏光ビームスプリッタで検光するようにする。

【0006】前記反射型偏光変調素子として、液晶パネルを使用する。

【0007】反射型偏光変調素子用光源装置は液晶プロジェクタに使用する。

【0008】

【実施例】図1は、本発明による反射型偏光変調素子用光源装置の1実施例の概念を示す平面図である。上記と同様に略点光源となる例えばキセノンアークランプ1を焦点に置いた回転放物面鏡2等から得られる略平行光線となる入射光L0を第一の偏光ビームスプリッタ3に入射させる。第一の偏光ビームスプリッタ3では、ランダム偏光光である入射光L0の内のP偏光光線L1pをそのまま透過し、第一の偏光ビームスプリット面3aでS偏光光線L1sを反射して、第一の偏光ビームスプリッタ3の入射光L0と直角方向の面に配置した反射型液晶パネル4に向けて出射する。透過するP偏光光線L1pは、第一の偏光ビームスプリッタと面対象に配置した第二の偏光ビームスプリッタ5に入射し、その偏光ビームスプリット面5aをそのまま透過して、さらに入射光L0の反対側に配置した $\lambda/4$ 波長板6を透過し、反射鏡7で反射して再び $\lambda/4$ 波長板6に入射する。その結果、入射光L0と反対方向に向かうS偏光光線L3sに変換される。S偏光光線L3sは再び第二の偏光ビームスプリッタ5に入射し、その偏光ビームスプリット面5aで反射して反射型液晶パネル4に入射する。

【0009】反射型液晶パネル4を照明する偏光成分の揃った光線S偏光光線L1s及びS偏光光線L3sは、反射型液晶パネル4でその偏光成分が変調され出射光L2及びL4を出射する。出射光L2及びL4は第一及び第二の偏光ビームスプリット面3a及び5aで検光され、光量に変調された変調光L2p及びL4pを出力する。出射光L2p、L4pを投写レンズでスクリーン上に投写するようにして液晶プロジェクタが構成できる。

【0010】

【発明の効果】入射する光線の偏光成分を変調することにより同光線の強弱を変調する反射型偏光変調素子を照明するため等に使用する、一定の偏光成分のみを有する光線を出射し偏光成分が変調されて反射する反射光を検光する反射型偏光変調素子用光源装置において、光源からのランダム偏光光線を入射してその第一の直線偏光成分のみを入射光と略直角方向に反射し同成分と直交する第二の直線偏光成分を透過する第一の偏光ビームスプリッタと、同透過光線を透過し反対方向から入射する第一の偏光成分を第一の偏光ビームスプリッタの反射光と同一方向に反射する第二の偏光ビームスプリッタと、第二の偏光ビームスプリッタを透過する光線の偏光成分を45度回転させて透過させる $\lambda/4$ 波長板と、同 $\lambda/4$ 波長板の透過光を反射して再び同 $\lambda/4$ 波長板に入射させる反射鏡を備え、前記 $\lambda/4$ 波長板に再入射した光線の偏光成分を第一の偏光成分の光線として前記第二の偏光ビームスプリッタの入射光とし、前記第一及び第二の偏光ビームスプリッタから反射される第一の偏光成分の光線を用いて前記反射型偏光変調素子を照明して、同素子で偏光成分を変調されて反射する光線を同第一及び第二の偏光ビームスプリッタで検光するようにすることにより、入射光の全偏光成分が利用できるようになるため、光の利用率が高くなり、高輝度の液晶プロジェクタ等が構成できるようになる。また、入射光の幅が液晶パネル等の略半分とすることができ、装置を小型にすることができる。さらには、利用されない迷光による、変調度の低下や装置の温度上昇を抑えることもできる。

【図面の簡単な説明】

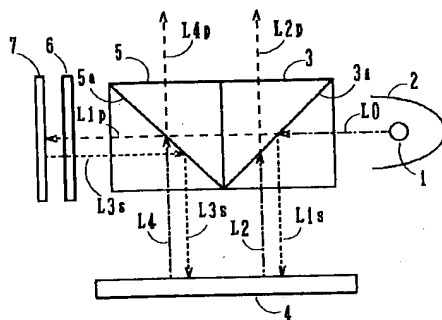
【図1】本発明による反射型偏光変調素子用光源装置の1実施例の概念を示す平面図である。

【図2】従来の反射型偏光変調素子用光源装置の1例の概念を示す平面図である。

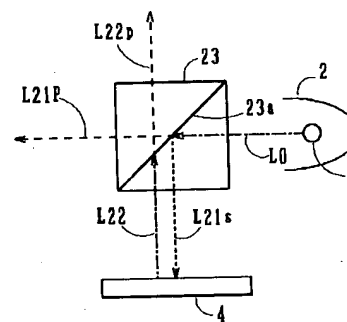
【符号の説明】

- 1 キセノンアークランプ
- 2 回転放物面鏡
- 3、5 偏光ビームスプリッタ
- 4 反射型液晶パネル
- 6 $\lambda/4$ 波長板
- 7 反射鏡
- 23 偏光ビームスプリッタ

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.6

H04N 5/74

識別記号

FI

H04N 5/74

B